

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫСОКОПРОЧНЫХ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ТИПА В95, ПОДВЕРГНУТЫХ РАЗЛИЧНЫМ ТМО

Троянов В.А.

Руководитель – проф., д.ф.-м.н., Пушин В.Г.

Институт физики металлов УрО РАН, г. Екатеринбург

troy-v@mail.ru

Методами просвечивающей и сканирующей электронной микроскопии проведено исследование фазового состава, текстуры и тонкой структуры заготовок из плит промышленного алюминиевого сплава типа В95 системы Al-Zn-Mg-Cu, подвергнутых старению по различным режимам.

Анализ ПЭМ изображений (рис. 1) и картин микродифракции выявил слоистую зеренную структуру с вытянутыми в направлении прокатки субзернами (рис. 2).

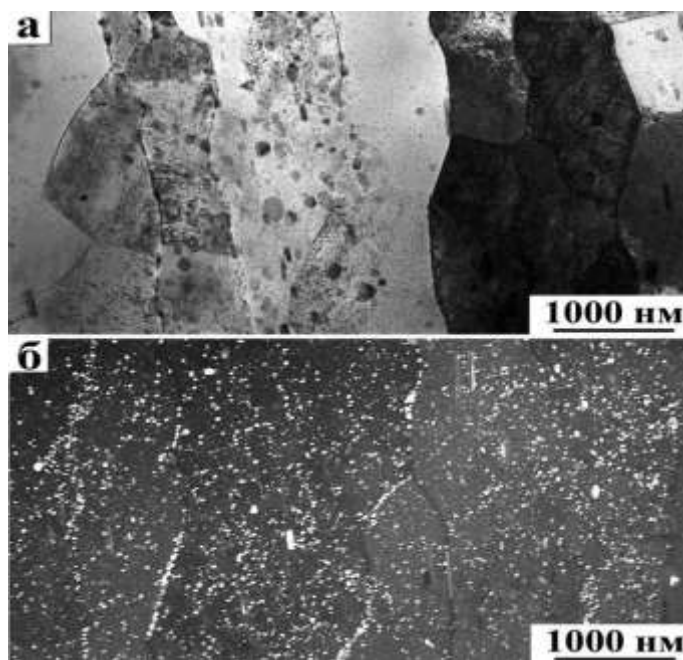


Рисунок 1. Типичные электронно-микроскопические изображения структуры сплава:

а – светлопольное изображение,

б – темнопольное изображение

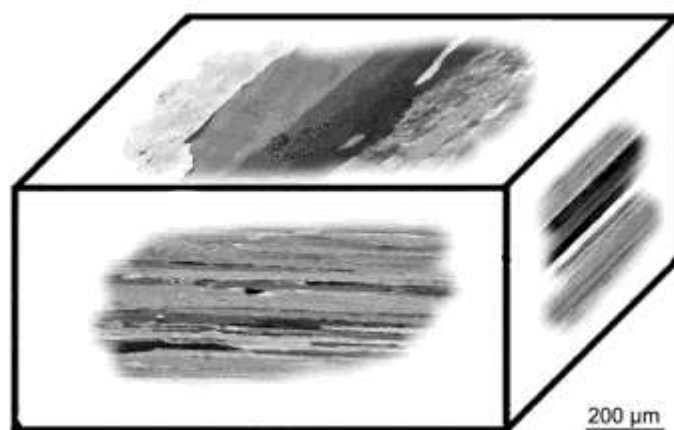


Рисунок 2. Зеренно-субзеренная структура сплава в трех ортогональных плоскостях

Систематическое изучение механизмов и кинетики распада, определение типа и распределения по объему упрочняющих фаз при переходе от одного режима старения к другому позволило определить температурно-временной режим старения, при котором в структуре сплава не происходит существенных значимых изменений: при слабом росте средних размеров пластинчатых по форме частиц и некотором увеличении их объемной доли не обнаружено качественной разницы во внутризеренном гомогенном распаде, а также в характере гетерогенного выделения по границам зерен и субзерен. В таком состоянии структура сплава характеризуется однородным и равномерным распределением высокодисперсных (длиной (20-50) нм) частиц η' - и η -фаз в теле зерна и наличием на границах зерен и субзерен достаточно крупных (длиной (100-500) нм) выделений η -фазы. Ширина зон свободных от выделений находится в пределах 25-40 нм. Показано также, что увеличение температуры высокотемпературного старения от 165 до 180°C, напротив, приводит к значимым микроструктурным изменениям. Таким образом, установлена возможность структурной и фазовой стабилизации и определен температурно-временной интервал режимов термообработки, обеспечивающих данный эффект в стареющих промышленных алюминиевых сплавах типа В95.